

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)

Peter W. MERZ et al)

Application No.: New Application)

Filed: January 24, 2002)

For: METHOD FOR STRUCTURAL)
BONDING ON PAINTED SURFACES)

Group Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned



#3 *[Signature]*
45-02

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

European Patent Application No. 01 104 544.0

Filed: March 5, 2001.

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said
prior foreign application referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: 1/24/02

By: *[Signature]*

Bruce J. Boggs, Jr.
Registration No. 32,344

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620



**Eur päisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

J1011 U.S. PTO
10/053696
01/24/02

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

01104544.0

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 22/10/01
LA HAYE, LE



Europäisches
Patentamt

Eur pean
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.: 01104544.0
Demande n°:

Anmeldetag:
Date of filing: 05/03/01
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Sika AG, vorm. Kaspar Winkler & Co.
CH-8048 Zürich
SWITZERLAND

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
Verfahren für strukturelles Kleben auf Lackoberflächen

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

C09J5/06

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

Verfahren für strukturelles Kleben auf Lack- oberflächen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein neues
5 Verfahren für das strukturelle bzw. hochfeste Kleben lack-
kierter Körper wie Karosserien oder Bauteilen, insbeson-
dere lackierter Metall- oder Kunststoffbauteile.

Im Fahrzeugbau besteht der Trend zur Leicht-
bauweise, zur Fertigung mit grösseren Fertigbauteilen
10 (Modulen) sowie hin zur Erhöhung der Torsionssteifigkeit
der Karosse bzw. von Anbauteilen, wie z.B. Türen, Front-
und Heckklappen etc. Eine wesentliche Voraussetzung dazu
ist der Einsatz von Klebstoffen anstelle von Schweiss-
punkten und Dichtstoffen. Schweisspunkte werden zukünftig
15 im wesentlichen nur noch für die Positionierung der Teile
(Masshaltigkeit) bei der Fertigung erforderlich sein. Da-
bei besteht zunehmend der Wunsch, dass die Klebstoffe die
Bauteile strukturell bzw. kraftschlüssig mit hoher Fe-
stigkeitsübertragung verbinden, und die geklebte Struktur
20 sich wie ein einheitliches Teil verhält.

Das strukturelle Verbinden im Karosseriebau,
wo hochwertige Klebstoffe (sog. Rohbauklebstoffe) auf be-
öhlten metallischen Substraten zur Anwendung gelangen, hat
bereits einen hohen Qualitätsgrad erreicht. Heute sind
25 auch bereits sogenannte "crashfeste" Rohbauklebstoffe be-
kannt, welche in der Lage sind, bei einem Crash nicht zu
einem Klebstoffbruch zu führen, sondern den Verbund sogar
zwingen können, sich zu falten.

Hingegen ist das strukturelle Verbinden in
30 der Montage, wo lackierte Metalloberflächen vorliegen,
noch nicht befriedigend gelöst, da der Lackaufbau selbst
die strukturellen Kräfte nicht aufnehmen kann. Der Lack-
aufbau besteht in der Regel aus folgenden Schichten: Nach
der Entfettung werden die Metalloberflächen phosphatiert,
35 mit kathodischer Tauchlackierung (KTL) beschichtet und im
Ofen bei hohen Temperaturen um 180°C während ca. 30 Minu-
ten eingebrannt. Diese KTL-Schicht ist verantwortlich für

den Korrosionsschutz. Im anschliessenden Lackierprozess wird ein "Füller" und ein Basislack, gegebenenfalls zusätzlich noch ein Decklack, aufgebracht, welche wiederum in einem Umluftofen bei Temperaturen um 130°C während ca. 5 20 Minuten getrocknet werden. Die Praxis hat nun gezeigt, dass die Haftung der KTL zur Phosphatschicht oder auch des Füllers zum Decklack bei hohen Belastungen versagen kann und somit festigkeitsbestimmend ist. Ferner ist in der Lackschicht eine Sollbruchstelle bewusst vorhanden, 10 damit im Falle eines Steinschlages die Beschädigung nur in der Decklackschicht selbst (keine optische Farbänderung) und nicht zwischen Füllerschicht und Basislack erfolgt. Diese Sollbruchstelle lässt nur eine Verklebung mit einem Schubmodul von ca. 5 MPa zu.

15 Gemäss dem Stand der Technik wird folgendes Verfahren, z.B. bei der Scheibenverklebung, angewendet. Entweder wird direkt auf dem Decklack geklebt oder der KTL-beschichtete Karosserieflansch wird mit einem Klebeband oder mit einer organischen Masse, wie z.B. einem 20 PVC-Plastisol, maskiert. Das Plastisol wird z.B. mittels IR-Strahler geliert und erreicht dabei eine feste Konsistenz. Am Ende des Lackierprozesses und vor der Scheibenmontage wird die Flanschmaskierung meistens manuell wieder entfernt und die Direktverglasung auf der KTL durchgeführt. Dieses Verfahren, wie oben beschrieben, lässt 25 ein zuverlässiges Verkleben mit hohen strukturellen Kräften nicht zu, da bei Scherkräften > 8-10 MPa die Haftung der KTL-Schicht versagt.

Die vorliegende Erfindung hat zum Ziel, ein 30 verbessertes Verfahren bereitzustellen, welches die Begrenzungen des Stands der Technik überwindet und strukturelles Verkleben von > 8 MPa in der Endmontage möglich macht.

Die Aufgabe wurde dadurch gelöst, dass die 35 Montage direkt auf einem strukturellen Polymer, wie z.B. einem Rohbauklebstoff, entsprechend Anspruch 1 erfolgt.

Das erfindungsgemässe Verfahren besteht aus folgenden Schritten. Im Karosseriebau wird ein strukturelles Polymer, insbesondere ein Rohbauklebstoff, mindestens an den Stellen auf die zu verklebende Metall- oder Kunststoffoberfläche, insbesondere das üblicherweise beölte Metallblech, aufgetragen, auf denen nachher in der Montage geklebt werden soll.

Die Oberflächen können gegebenenfalls vor dem Auftrag des strukturellen Polymers mit einem die Haftung und/oder Alterungsbeständigkeit verbessernden Verfahren, oder einer die Haftung und/oder Alterungsbeständigkeit verbessernden Behandlung resp. Beschichtung vorbereitet sein, wie beispielsweise Chromatierung, Beflammen, Anodisieren, Primerbeschichtung, Behandlung mit nicht-filmbildenden Haftvermittlern, etc. Weitere Verfahren, Behandlungen oder Beschichtungen sind dem Fachmann bekannt.

Im erfindungsgemässen Verfahren übernimmt das strukturelle Polymer bei der Verklebung von Metalloberflächen den Korrosionsschutz anstelle der KTL-Beschichtung. Unabhängig von der Art der Oberfläche sollte der Klebstoff in einer solchen Schichtstärke aufgetragen werden, dass nach Auftrag auch alle Unebenheiten und Kanten beschichtet sind. Eine Flachraupe von 0.5 bis 3 mm ist üblicherweise ausreichend. Ein dickerer Auftrag ist selbstverständlich möglich aber aus ökonomischen und ökologischen Aspekten uninteressant. Nach dem Lackierprozess wird der lackierte Klebstoff für die Verklebung, z.B. für die Scheibenverklebung, bearbeitet. Dabei müssen Lack-schicht und eine dünne Schicht von üblicherweise ca. 0.2 mm des strukturellen Polymers, insbesondere des Rohbauklebstoffs, entweder thermisch, wie z.B. mit Laser, oder mechanisch durch z.B. Fräsen, Schleifen, Hobeln, Feilen, Bürsten etc. entfernt werden. Dieses Entfernen (thermisch und/oder mechanisch) kann beispielsweise automatisch mit einem Roboter problemlos durchgeführt werden und ist einfach, da keine Gefahr für eine Beschädigung der Oberfläche des Grundwerkstoffs, wie z.B. der Verzin-

kung eines Stahlblechs, besteht. Ferner hinterlässt eine sachgemässe Entfernung der Lackierung stets einen qualitativ gleichbleibenden Untergrund für den anschliessend aufgetragenen Montageklebstoff, was eine hohe Prozesssicherheit und eine robuste Verbundqualität gewährleistet. Die Lackentfernung kann getrennt vom Auftrag des Montageklebstoffes oder simultan kurz vor oder während dem Auftrag des Montageklebstoffes erfolgen. Simultan heisst, dass die auf dem Rohbauklebstoff liegende Lackschicht abgefräst und im gleichen Arbeitsschritt der Montageklebstoff, z.B. als solcher oder aufgebracht auf ein Bauteil oder Modul, auf die so freigelegte Oberfläche aufgetragen resp. aufgedrückt wird.

In einer weiteren Ausführungsform können ein Deckband oder eine organische Masse - analog zum üblichen Verfahren, wie z.B. mit PVC-Plastisolen (wie oben beschrieben) - auf das frisch applizierte, vorvernetzte oder vollständig ausgehärtete strukturelle Polymer (Rohbauklebstoff) gelegt werden, welche dann vor der Montage wieder entfernt werden.

Das erfindungsgemässe Verfahren lässt sich für Modulverklebungen, insbesondere im Fahrzeugbau, einschliesslich Scheibenverklebung verwenden. Solche Verklebungen liegen auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung.

Unter strukturellen Polymeren, insbesondere Rohbauklebstoffen, werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung Klebstoffe mit Schubmodulen > 5 MPa, insbesondere > 8 MPa verstanden.

Bevorzugte Klebstoffe sind beispielsweise Epoxid-Klebstoffe, Kautschuk-Klebstoffe, Polyurethan-Klebstoffe und Acrylat-Klebstoffe.

Der Montageklebstoff ist ein vorzugsweise bei Umgebungstemperatur härtendes Reaktivmaterial, das ein- oder zweikomponentig sein kann und nach dem Härten hohe Biegefestigkeit und Torsionssteifigkeit bringt sowie ein Schubmodul von > 5 MPa, insbesondere > 8 MPa. Geeignete Montageklebstoffe sind z.B. Polyurethan-Klebstoffe, Acry-

lat- Klebstoffe, Schmelzklebstoffe und silanvernetzende Klebstoffe.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist einfach und robust, wirtschaftlicher im Vergleich zum Stand der Technik, ermöglicht ein hochstrukturelles Verbinden mit hoher Torsionssteifigkeit und eine hohe alterungsbeständige Verbundqualität.

Das folgende Beispiel soll die Erfindung weiter veranschaulichen, den Umfang der Erfindung aber in keiner Weise beschränken.

Beispiel

Ein Stahlblech mit einem Beölungsgrad von 2 bis 3 g/m² wird mit einem hoch-strukturellen Rohbauklebstoff, z.B. SikaPower-490/5, in einer Schichtstärke von ca. 1 mm beschichtet, durch die Vorbehandlungsbäder gebracht, im KTL-Ofen bei einer Temperatur bei 180°C während 30 Minuten eingebrannt und im nachfolgenden Lackierprozess mit Füller, Basislack und Decklack beschichtet. Nachdem der Lack (ca. 0.2 mm Schichtstärke) auf dem Rohbauklebstoff mit einem Fräser entfernt worden ist, werden strukturelle Klebstoffe mit hohen Schubmodulen von > 5 MPa auf diesen frisch vorbereiteten Untergrund in der Form einer Dreiecksraupe aufgetragen. Nach einer 7-tägigen Härungszeit mit Luftfeuchtigkeit, sowie nach einer weiteren 7-tägigen Lagerung im Wasser bei Raumtemperatur und ferner nach einer weiteren 7-tägigen Lagerung im Kataplasma (70°C und 100% relative Luftfeuchte) wurden ausgezeichnete Haftungsqualitäten beobachtet.

EPO - Munich
67
05. März 2001

Patentansprüche

1. Verfahren für das Kleben auf Oberflächen
5 nach deren Lackieren, dadurch gekennzeichnet, dass die zu
verklebende Oberfläche eine Metalloberfläche oder eine
Kunststoffoberfläche ist, dass die Oberfläche mindestens
im Bereich der Klebfläche mit mindestens einem struktu-
rellen Polymer beschichtet und dann mit mindestens einer
10 Lackschicht versehen wird, und dass die mindestens eine
Lackschicht vor dem Aufbringen eines Montageklebstoffs
von dem mindestens einen strukturellen Polymer entfernt
wird.

2. Verfahren gemäss Anspruch 1, dadurch ge-
15 kennzeichnet, dass die Oberfläche eine Metalloberfläche
ist.

3. Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, da-
durch gekennzeichnet, dass das strukturelle Polymer di-
rekt auf die Oberfläche aufgebracht wird, insbesondere
20 auf eine Metalloberfläche, die keiner KTL-Beschichtung
unterzogen wurde.

4. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis
3, dadurch gekennzeichnet, dass auf das strukturelle Po-
lymer nach dessen Aufbringen auf eine Oberfläche eine or-
25 ganische Masse oder insbesondere ein Deckband, aufge-
bracht wird, die resp. das vor der Lackierung wieder ent-
fernt wird.

5. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis
4, dadurch gekennzeichnet, dass das strukturelle Polymer
30 ein Rohbauklebstoff ist.

6. Verfahren gemäss Anspruch 5, dadurch ge-
kennzeichnet, dass der Rohbauklebstoff hohe Festigkeiten
aufnehmen kann und insbesondere ein Schubmodul von >5
MPa, vorzugsweise >8 MPa aufweist.

35 7. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis
6, dadurch gekennzeichnet, dass die Entfernung der Lack-
schichten mechanisch, beispielsweise mittels Schleifen,

Hobeln, Feilen, Bürsten und insbesondere mittels Fräsen durchgeführt wird.

8. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Montageklebstoff hohe Festigkeiten aufnehmen kann und insbesondere ein Schubmodul von >5 MPa, vorzugsweise >8 MPa aufweist.

9. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Montageklebstoff aufgebracht auf ein Bauteil oder Modul eingesetzt wird.

10. Verwendung des Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9 für das Verkleben von Bauteilen bzw. Modulen, insbesondere von Fahrzeugen.

05. März 2001

Zusammenfassung

Es wird ein neues Verfahren für das Kleben
5 von lackierten Bauteilen, insbesondere für das struktu-
relle Kleben von lackierten Metalloberflächen beschrie-
ben. Beim erfindungsgemässen Verfahren wird in einem er-
sten Schritt ein Rohbauklebstoff überall dort auf das be-
ölte Stahlblech appliziert, wo nachher in der Montage
10 verklebt wird. Für das Kleben werden die Lackschichten
auf dem Rohbauklebstoff vor dem Aufbringen eines Montage-
klebers entfernt. Dieses Verfahren ist einfach und ro-
bust, ist wirtschaftlicher im Vergleich zum Stand der
Technik, ermöglicht ein hochstrukturelles oder hochfestes
15 Verbinden mit hoher Torsionssteifigkeit und eine hohe al-
terungsbeständige Verbundqualität.

